Bulletin de la Société entomologique de France, **119** (3), 2014 : 299-305.

Une nouvelle espèce malgache de Puce du genre *Tsaractenus* (Siphonaptera, Ceratophyllidae, Leptopsyllinae)

par Jean-Claude Beaucournu* & Anne Laudisoit**

* Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine, 2 avenue du Professeur Léon-Bernard, F – 35043 Rennes cedex ; Institut de Parasitologie de l'Ouest, même adresse <jc.beaucournu@gmail.com>

** Institute of Integrative Biology, School of Biological Sciences, The University of Liverpool, Biosciences Building, Crown Street, Liverpool L69 7ZB, Royaume Uni ; Groupe Écologie Évolution, Université d'Anvers, 171 Groenenborgerlaan, B – 2020, Anvers, Belgique <alaudisoit@gmail.com>

Résumé. – Une troisième espèce est décrite dans le genre *Tsaractenus* Klein, 1968, endémique de Madagascar : *T. clavator* n. sp. Elle se caractérise facilement chez le mâle par la chaetotaxie du télomère et le phallosome et, chez la femelle, par la présence d'un tergite supplémentaire VIII'. L'hôte est le Tenrecidae Oryzorictinae *Microgale dobsoni* Thomas, 1884. La place du genre *Tsaractenus* dans la classification est étudiée.

Abstract. – **A new species of flea of the genus *Tsaractenus* from Madagascar (Siphonaptera, Ceratophyllidae, Leptopsyllinae)**. A third species of the genus *Tsaractenus* Klein, 1968, endemic to Madagascar, is described: *T. clavator* n. sp. This species is mainly characterized by the chaetotaxy of the telomere and the shape of the phallosome in the male genitalia and, in female, by the presence of an additional tergite VIII'. The host of this new species is the shrew-tenrec *Microgale dobsoni* Thomas, 1884 (Tenrecidae, Oryzorictinae). The phylogenetic relationships of the genus *Tsaractenus* are discussed.

Keywords. – Flea, taxonomy, new species, endemism, morphology, affinities, *Microgale dobsoni.*

Grâce au concours du Dr Steven M. Goodman du Field Museum of Natural History, à Chicago (FMNH), nous avons pu examiner une collection de Puces prélevées par lui et ses collègues sur de petits Mammifères malgaches, essentiellement des Chiroptères, mais aussi des Rongeurs (Muridae et Nesomyidae), un Soricomorpha (*Suncus*) et des Afrosoricida (Tenrecidae). Une espèce nouvelle y figurait et nous la décrivons ici.

Il s'agit du troisième taxon appartenant au genre de Siphonaptères endémique de Madagascar, *Tsaractenus* Klein, 1968. Ce genre fut érigé pour *T. grenieri* Klein, 1968, dont seul le mâle est actuellement connu. En 2003, Duchemin a décrit une deuxième espèce, *T. rodhaini* Duchemin, 2003*,* et cette fois les deux sexes sont figurés. Cette dernière espèce, comme celle que nous décrivons ici, est inféodée au genre *Microgale* Thomas, 1882 (Tenrecidae, Oryzorictinae).

Tsaractenus clavator n. sp.

Holotype : ♂, Madagascar, province de Fianarantsoa, 8,6 km au sud d'Ambalamanenjana, forêt de Vohipia (22°10'S - 47°02'E), 1600 m, 13.III.2007, sur *Microgale dobsoni* Thomas, 1884 (ZR 414) (FMNH).

Paratypes : 1 ♂, en syntopie avec l'holotype (collection Beaucournu, ultérieurement déposée au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) ; 1 ♀, province de Fianarantsoa, 7 km au sud d'Ambalamanenjana, forêt d'Andohabatotany (22°09'S - 47°01'E), 1300 m, 5.III.2007, sur *Microgale dobsoni* Thomas, 1884 (ZR 324), *Z. Rakotomalala rec.* (FMNH).

Bien que ces collectes aient été effectuées en deux lieux distincts, mais peu éloignés l'un de l'autre, la morphologie des mâles et celle de la femelle sont suffisamment proches pour que nous puissions les considérer comme conspécifiques.

Description. – Comme pour les autres espèces décrites dans ce genre, il s'agit d'une espèce de grande taille, fortement sclérotisée, pouvant évoquer, à l'œil nu, une espèce du genre

Hystrichopsylla Taschenberg, 1880, genre holarctique parasite de petits Mammifères terricoles. Dimensions : mâle holotype, 4,8 mm (mâle paratype, 4,7 mm), femelle paratype, 4,9 mm.

Capsule céphalique (fig. 1-2). Front doucement arrondi, *caput fracticipit* chez le mâle, *integricipit* chez la femelle, *area communis* présente, *trabecula centralis* absente, fossette antennaire fermée, sillon occipital du mâle peu profond. Tubercule frontal net et situé, comme chez *Tsaractenus grenieri*, à distance de la base de la capsule céphalique. Une rangée frontale de 10 soies fines dans les 2 sexes ; deux rangées pré-oculaires, la plus antérieure de 4 soies chez les mâles et de 5 chez la femelle, la plus postérieure de 2 soies longues dépassant nettement la *gena* ; celle-ci est de même largeur que les 2 dents de la cténidie chez le mâle, un peu plus large chez la femelle. Cténidie génale de 2 dents courtes, jointives, à apex arrondi. Œil non pigmenté mais relativement développé, touchant la fossette antennaire.

Antennes. Soies du scape et du pédicelle courtes, la plus longue atteignant seulement le 4e article de la massue antennaire chez le mâle ; dans les deux sexes, trois rangées assez irrégulières de petites soies bordent dorsalement la fossette antennaire. Trois rangées de soies occipitales, la 1re de, respectivement, 4 soies chez les mâles et 3 chez la femelle ; la 2e de 5 et 7 de tailles dégressives du bas vers le haut ; la 3e de 8 et 9 de longueurs irrégulières.

Thorax. Procoxa, ou prosternum, rectangulaire à peu près 3 fois plus long que haut ; pronotum portant une longue cténidie de 42 épines chez les mâles et de 44 chez la femelle, la longueur de ces épines égale à la moitié de la longueur dorsale du segment chez les mâles, légèrement inférieure chez la femelle. Deux rangées de soies respectivement de 9 chez le mâle et 11 chez la femelle pour la plus antérieure, et de 10 et 11 pour la postérieure, non compris les *microsetae* intercalaires dans ce dernier cas. Mésocoxa portant environ 7 soies ; mésonotum montrant dans les deux sexes de nombreuses petites soies antérieures sur plusieurs rangs, surtout ventralement ; trois rangs de soies suivent, le premier de 8 (mâles) et 11 (femelle) soies de petites tailles, puis 7 ou 8 (mâles) ou 9 (femelle) assez longues et, enfin, 6 ou 7 (mâles) ou 7 (femelle) soies longues. Chez la femelle, 1 *pseudoseta* à l'angle postéro-ventral du segment. Métacoxa montrant un “bec” antéro-ventral prononcé ; métanotum : chez les deux sexes, un rang antérieur vestigial, puis un 2e rang de 5 ou 6 (mâles) ou 9 (femelle) soies assez courtes, un 3e rang de 6 (mâles) ou 12 (femelle) soies de longueur et épaisseur moyennes, enfin une rangée postérieure de 6 (mâles) ou 8 (femelle) soies longues et sclérotisées évoquant dorsalement une fausse cténidie longue et vestigiale. Arc pleural présent. Métépimeron portant 11 soies et un spiracle à ouverture stigmatique oblongue et arrondie.

Pattes. Coxa I entièrement couverte de soies assez courtes sauf les plus postérieures ; une douzaine de petites soies sur la marge postérieure ; fémur avec une rangée de soies marginales fines, 8 soies éparses sur la partie apicale, 3 soies sur la partie distale du bord inférieur, soie de garde externe longue et forte, plus longue que l'interne ; tibia montrant une fausse cténidie de 11 soies courtes, épaisses et pigmentées, entrecoupée par 3 longues soies intercalaires non pigmentées ; segments tarsaux de longueur diminuant régulièrement de I à IV ; distitarsomère avec 5 paires d'épines plantaires, la première étant implantée en retrait, 2 épines apicales, *index* seulement deux fois plus long que l'*allex*, ces deux parties de la griffe étant relativement épaisses et presque jointives. Coxa II, ou mésocoxa, inerme ; fémur montrant 3 soies sur la partie distale du bord inférieur, soie de garde externe plus courte que l'interne ; tibia montrant la même fausse cténidie que sur le tibia I ; même décroissance de taille des 4 premiers segments tarsaux ; 4 paires d'épines sur le distitarsomère, la paire placée en retrait ayant disparu. Coxa III, ou métacoxa, inerme ; fémur et tibia sans caractères particuliers par rapport à la 2e paire de pattes ; articles des tarses très allongés, 4 paires d'épines sur le distitarsomère, la paire placée en retrait ayant disparu.

Abdomen, segments non modifiés. Tergite I montrant 3 rangs de soies, respectivement de 3, 6 et 6 développées (plus les intercalaires) ; tergite II : 2 rangées de soies petites ou moyennes, puis une rangée de 8 longues et 1 spinule ; tergite III : rangée principale de 7 soies et 1 spinule ; tergite IV : même chaetotaxie, 1 spinule ; tergites V et VI : rangée principale de 6 soies, pas de spinule ; tergite VII : rangée principale de 5 soies ; 3 soies anté-sensiliales de ratio 0,3-1-0,8 chez les mâles, 0,5-1-0,8 chez la femelle. Il y a une soie, petite ou très petite, appartenant à la rangée principale, au-dessous du spiracle sur les tergites II à IV et, sans doute de manière aléatoire, sur les tergites V et VI.

Sternites. Chez les mâles, pour le sternite II, ou basal, 2 petites soies médianes ; sternite III, 6 ou 7 soies dispersées et un rang postérieur de 6 soies développées ; sternites IV à VII, rang postérieur de 5

soies et quelques-unes plus antérieures au nombre de 3 à 5 ; chez la femelle, sternite basal presque entièrement recouvert par 22 petites soies ; sternite III également riche en soies, mais avec formation d'un rang postérieur de 7 soies bien développées ; pour les sternites IV à VI, un rang postérieur de, respectivement, 9, 8 et 6 soies.

Abdomen, segments modifiés, mâles (fig. 3). Sternite VIII quadrangulaire, toutes les soies regroupées près des bords postérieur et ventral. Segment IX : tergite avec un apodème triangulaire, manubrium légèrement courbé vers le haut ; basimère à apex arrondi mais asymétrique, portant apicalement 8 soies

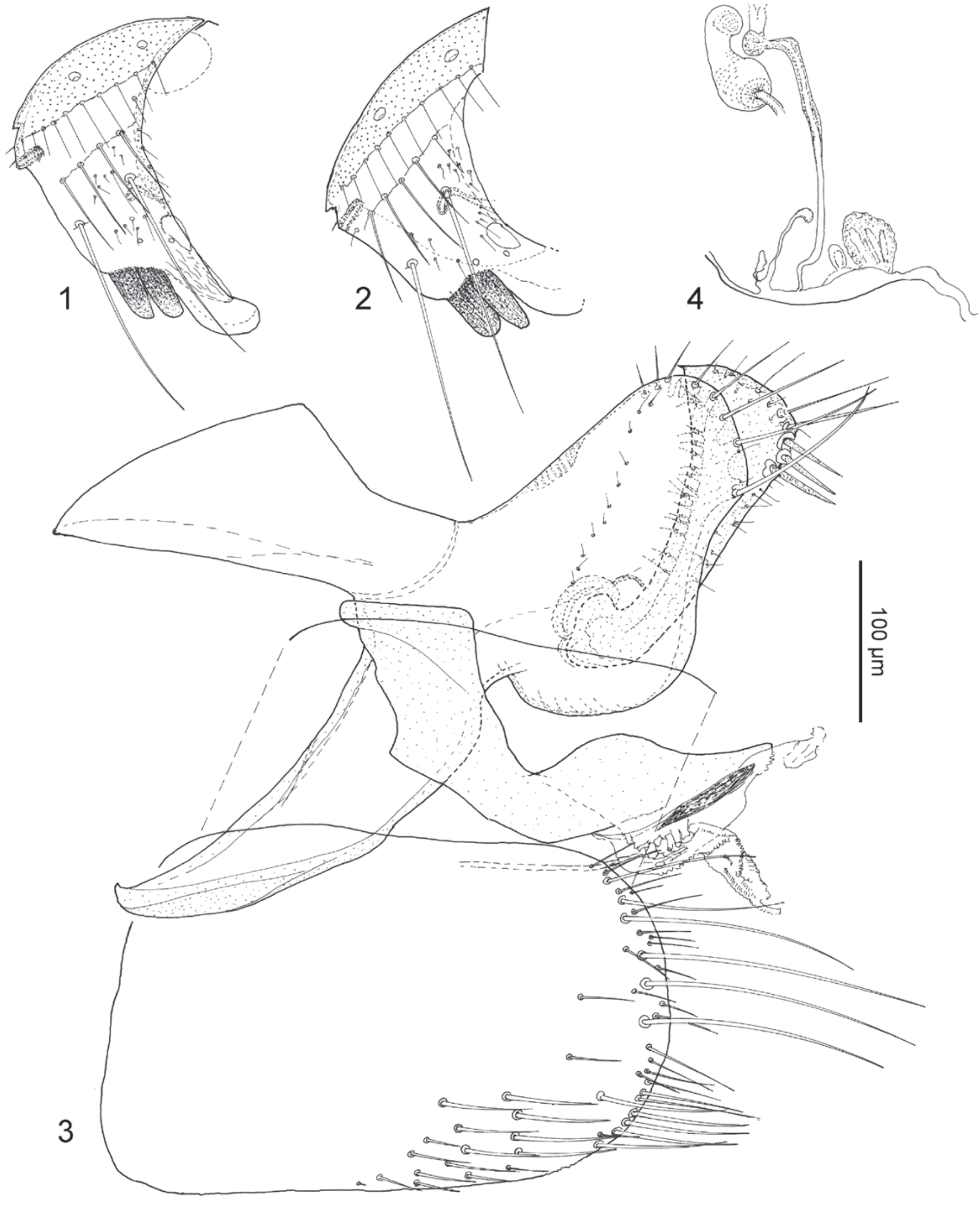


Fig. 1-4. – *Tsaractenus clavator* n. sp. – 1, ♂ holotype, partie antérieure de la capsule céphalique. – 2, ♀ paratype, *idem*. – 3, ♂ holotype, sternite VIII et segment IX. – 4, ♀ paratype, spermathèque et *ducti*.

de longueur croissante d'avant en arrière. Pas de soie acétabulaire. Télomère s'élargissant de bas en haut, portant à sa partie postéro-dorsale 3 soies fortes, courtes et pigmentées. Sternite composé essentiellement du bras proximal, le bras distal est "avorté", portant des lambeaux membraneux et spiculeux sans formes précises apparemment.

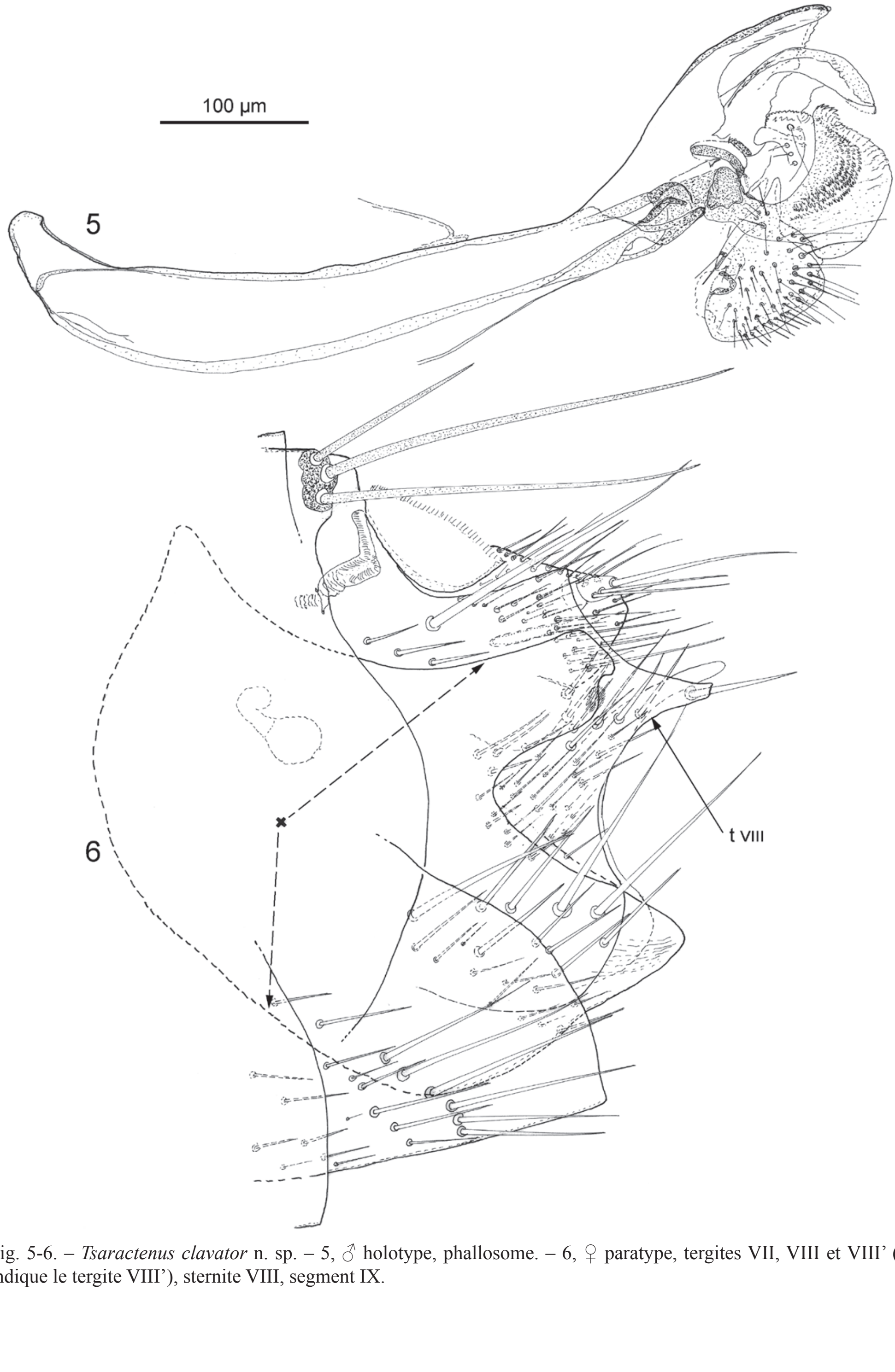


Fig. 5-6. – *Tsaractenus clavator* n. sp. – 5, ♂ holotype, phallosome. – 6, ♀ paratype, tergites VII, VIII et VIII' (x indique le tergite VIII'), sternite VIII, segment IX.

Phallosome (fig. 4) allongé, lobe dorso-médian développé, de même que le crochet. *Lamella ventralis* bilobée, le lobe supérieur est essentiellement écailleux, alors que le lobe ventral est couvert de soies fines.

Abdomen, segments modifiés, femelles (fig. 6). Tergite VIII montrant deux angulations dans sa partie dorsale, partie ventrale très arrondie ; sétation riche dans la partie postéro-dorsale ; sternite VIII allongé verticalement, son apex venant apparaître derrière le lobe postéro-dorsal du tergite VIII sous forme d'une lamelle hyaline, sa partie ventrale faisant saillie en arrière du lobe ventral de ce tergite ; extérieurement par rapport au segment VIII, apparaît un segment que nous considérons, faute de mieux, comme un tergite VIII' (**x** sur la fig. 6) : il est formé postérieurement d'un lobe échancré, puis montre une large concavité et, enfin, un lobe postérieur terminal, ovale. Il ne s'agit pas d'un lobe du tergite VII. Ce segment aberrant est symétrique des deux côtés de l'insecte. Stylet anal comme chez *T. rodhaini*, court et à base large.

Spermathèque et ducti (fig. 5-6). La spermathèque est mal orientée sur notre exemplaire : on peut seulement noter qu'elle est de petite taille et que la partie basale de la *bulga*, comme l'apex de la *hilla*, sont arrondis. *Perula* subsphérique, à peu près de même diamètre que la *hilla*, pigmentée, montrant le départ d'un *ductus spermathecae* et d'un *ductus obturatus*; *ductus bursae* subrectiligne en dehors d'une angulation au niveau de la *perula* ; glandes annexes apparemment classiques.

Derivatio nominis. – Du latin *clavator*, "qui porte une massue", en référence à la morphologie du télomère.

Discussion. – En dehors de l'intérêt intrinsèque de ces spécimens représentant la troisième espèce du genre *Tsaractenus* Klein, 1968, la morphologie des segments génitaux, particulièrement chez la femelle, est curieuse et non élucidée.

– *Morphologie comparative intra-générique*. La morphologie de *Tsaractenus clavator* n. sp. est, en ce qui concerne les segments non génitaux, en accord avec celles de *T. grenieri* et de *T. rodhaini.* Des différences sont certes à relever, mais elles sont mineures et de rang spécifique : sétation de la bordure antennaire, forme et largeur de la *gena*, emplacement du tubercule frontal par rapport à celui de *T. rodhaini*, longueur du palpe labial par rapport à celui de *T. grenieri*, etc. Toutefois, les genitalia mâles sont originaux chez *T. clavator* : forme du basimère, du télomère tout particulièrement ("*clavator*"), du sternite IX. Le phallosome est, à l'intérieur du genre *Tsaractenus*, très caractérisé en montrant, par exemple, une *lamella ventralis* nettement bilobée, ce que les deux espèces déjà connues ne semblent pas montrer. La femelle est déroutante par ses segments génitaux : aucun genre ne montre à notre connaissance la morphologie observée chez *T. clavator.* Toutefois nous avons pu examiner une femelle paratype de *T. rodhaini* et un tergite VIII' y est également discernable ; ce matériel a souffert d'une fixation au formol (*cf.* Duchemin & Ratovonjato, 2004) et il ne semble pas possible d'avoir plus de détails à partir de cet exemplaire. La spermathèque est difficile à comparer mais le *ductus bursae* comme la *perula* sont différents de ceux de *T. rodhaini*, seul autre *Tsaractenus* où la femelle est connue.

– *Affinités du genre* Tsaractenus. Klein (1968), en créant ce genre endémique de Madagascar, l'avait placé à juste titre chez les Leptopsyllinae (soit Ceratophyllidae, Leptopsyllinae) près de *Paractenopsyllus* Wagner, 1938, autre genre de la Grande Île, ce qui est logique. Cet auteur évoquait également la possibilité d'une certaine parenté avec le genre oriental *Cratynius* Jordan, 1933 (syn. *Johnsonaepsylla* Traub, 1952) (Leptopsyllinae). Beaucournu & Fontenille (1993) ont fait une brève évocation des théories proposées pour le peuplement de cette île ; ils rappellaient également le travail de Johnson & Traub (1954) qui notaient que "Peromyscopsylla *and* Paractenopsyllus *are the only genera in the subfamily Leptopsyllinae that possess a genal comb of two spines. In the latter genus, however, the spines of the comb are vertical in position, not horizontal, and the spines are pointed, not blunt*". Il faut relever que le genre *Tsaractenus*, décrit après la parution de ce travail, montre le même type d'insertion de la coxa I sur la procoxa que *Peromyscopsylla* Fox, 1939, et *Paractenopsyllus*, possède des épines génales ayant toujours un apex arrondi et, de plus, chez *T. grenieri* elles sont plus horizontales que verticales.

DUCHEMIN (2003), lors de la description de *T. rodhaini*, discutait à propos de ce travail de JOHNSON & TRAUB (1954) des relations existant entre le genre holarctique *Peromyscopsylla*, le genre paléarctique oriental *Frontopsylla* Wagner & Ioff, 1926, théoriquement non directement apparentés puisqu'appartenant aux Ceratophyllidae, Amphipsyllinae, et le genre *Tsaractenus*.

Nous ne croyons pas que l'existence, ou non, d'une cténidie génale soit déterminante pour classer un genre chez les Leptopsyllinae versus Amphipsyllinae. *Cratynius* est placé, avec quelques réticences, chez les Leptopsyllinae, de par l'absence de *trabecula centralis*, mais c'est le seul genre n'ayant pas de cténidie génale placé dans cette sous-famille. Pour TRAUB (1952) "Johnsonaepsylla *(*= Cratynius*) indicates a close relationship with the Amphipsyllinae and in my opinion links the Leptopsyllinae with the Amphipsylllinae*". Les Amphipsyllinae n'ont pas le plus souvent de cténidie génale, sauf chez *Ornithophaga* Mikulin, 1957, *Acropsylla* Rothschild, 1911, *Desertopsylla* Argyropulo, 1946, *Caenopsylla* Rothschild, 1909, et *Mesopsylla* Dampf, 1910, tous genres où le nombre des épines génales est au maximum de 2, voire 1 en général chez *Ornithophaga*. Chez *Caenopsylla laptevi* Mikulin & Zagniborodova, 1958, il y a classiquement une cténidie de 2 dents, mais *Caenopsylla laptevi ibera* Beaucournu & Márquez, 1987, sous-espèce cantonnée à la péninsule Ibérique, ne possède qu'une dent génale : cette sous-espèce se rencontre à l'extrémité occidentale de l'aire de *C. laptevi laptevi* connu d'Asie centrale et d'Égypte (BEAUCOURNU & MÁRQUEZ, 1987). TRAUB (1952) écrit d'ailleurs "*the presence or absence of genal spines... does not necessarily indicate fundamental relationship*". Ce critère n'autorise donc pas à exclure *Cratynius*, genre dépourvu de cténidie, des genres apparentés à *Tsaractenus*.

Le phallosome de *T. clavator* est manifestement beaucoup plus évocateur de celui de *Frontopsylla* que de celui de *Peromyscopsylla* [comparer la figure 21 L (*Frontopsylla elata*) avec les figures 56 ou 63 (*Peromyscopsylla spp.*) *in* HOPKINS & ROTHSCHILD (1971)]. Ceux des deux autres espèces de *Tsaractenus* semblent voisins, mais sont peut-être moins caractérisés. Celui de *Cratynius* est simple et n'évoque pas directement celui de *Tsaractenus.*

L'insertion de la coxa I sur la procoxa est intéressante en ce que, chez *Tsaractenus*, chez *Paractenopsyllus*, comme chez *Peromyscopsylla*, celle-ci se fait à l'apex supérieur de la procoxa. Chez *Cratynius,* cette insertion est identique (*cf.* HOPKINS & ROTHSCHILD, 1971) tant chez *Cratynius s. str*. [nous avons pu examiner *C.* (*C.*) *audyi* Traub, 1952] que dans le sous-genre *Angustus* Li, Xie & Liao, 1980 [où nous avons pu examiner *C.* (*A.*) *yunnanus* Li, Hsieh & Liao, 1980]. Chez *Frontopsylla*, cette insertion se fait plus bas et plus antérieurement.

Dans une optique biogéographique, notons que les genres cités ci-dessus sont paléarctiques, exceptionnellement holarctiques avec *Peromyscopsylla* et *Ornithophaga*, et/ou orientaux avec *Cratynius*.

– *Spécificité*. Des trois espèces décrites de *Tsaractenus*, *T. grenieri* n'est connue que par le mâle holotype récolté sur *Rattus rattus* (Linné, 1758), rongeur introduit ne pouvant pas représenter l'hôte réel, mais les deux autres sont manifestement inféodées aux Tenrecidae Oryzorictinae (Afrosoricida), soit, respectivement pour *T. rodhaini*, *Microgale soricoides* Jenkins, 1993, *M. thomasi* Major, 1896, *M. fotsifotsy* Jenkins *et al*., 1997, *M. dobsoni*, *M. gracilis* (Major, 1896) (et une femelle sur le Rongeur endémique *Eliurus tanala* Major, 1896) (DUCHEMIN, 2003) et, pour *T. clavator*, *Microgale dobsoni* pour les trois exemplaires connus. En revanche, et suivant les taxa, les espèces de *Paractenopsyllus* se dispersent soit sur les Rongeurs endémiques Nesomyidae (du genre *Eliurus* Milne-Edwards, 1885, en particulier), soit sur les Tenrecidae. Cette inféodation de *Tsaractenus* aux *Microgale* est à relever car si parmi les genres de Ceratophyllidae cités plus haut *Peromyscopsylla* et *Frontopsylla* sont liés aux Rongeurs, *Cratynius* est lui parasite du genre *Hylomys*, Erinaceidae (*cf. inter alia* BEAUCOURNU & SOUNTSOV, 2000). Afrosoricida

et Erinaceidae furent longtemps regroupés dans les “Insectivora” ; ils font maintenant partie de deux groupes bien distincts.

Si nous regroupons ces diverses données, il apparaît que l'hypothèse émise par Klein (1968) est fondée : *Cratynius* pourrait figurer dans la lignée des genres apparentés aux Leptopsyllinae endémiques de Madagascar, *Paractenopsyllus* et *Tsaractenus*.

Remerciements. – Notre gratitude va tout d'abord à Steve Goodman et à ses collègues pour la récolte des puces malgaches et, tout particulièrement bien sûr, à Zafimahery Rakotomalala, actuellement Assistant au Département de Biologie Animale de l'Université d'Antananarivo, qui eut le mérite de collecter la curieuse espèce nouvelle étudiée ici. Nous remercions également le Curateur du Field Museum of Natural History de Chicago (États-Unis), James Boone, de nous avoir confié une partie du matériel de Siphonaptères réuni à Madagascar. Enfin nous assurons de notre amitié Vincent Prié, de Biotope, qui a permis au premier auteur d'entrer en relation avec Steve Goodman. À tous, un grand merci.

Auteurs cités

Beaucournu J.-C. & Fontenille D., 1993. – Contribution à un catalogue des puces de Madagascar. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar,* édition spéciale : 1-48.

Beaucournu J.-C. & Márquez F. J., 1987. – *Caenopsylla laptevi ibera* ssp. nova (Siphonaptera, Leptopsyllidae) est la *Caenopsylla* inféodée au lapin de garenne dans la Péninsule Ibérique. *Revista Ibérica de Parasitologia,* **47** : 93-99.

Beaucournu J.-C. & Sountsov V. V., 2000. – Puces nouvelles ou peu connues du Vietnam. Ceratophyllidae (Siphonaptera). *Bulletin de la Société entomologique de France,* **104** (5) [1999] : 447-453.

Duchemin J. B., 2003. – Two new fleas (Siphonaptera : Ceratophyllidae : Leptopsyllinae) of Madagascar : *Tsaractenus rodhaini* n. sp. and *Paractenopsyllus* (*Consobrinopsyllus* n. subgen.) *goodmani* n. sp. *Parasite,* **10** : 351-358.

Duchemin J. B. & Ratovonjato J., 2004. – Description de trois espèces de *Paractenopsyllus* (Siphonaptera : Leptopsyllinae). *Parasite,* **11** : 253-260.

Hopkins G. H. E. & Rothschild M., 1971. – *An illustrated Catalogue of the Rothschild collection of Fleas* (Siphonaptera) *in the British Museum (Natural History), Volume V: Leptopsyllidae and Ancistropsyllidae*. London : Trustees of the British Museum (Natural History), 531 p., 30 pl.

Johnson P. T. & Traub R., 1954. – Revision of the flea genus Peromyscopsylla. *Smithsonian Miscellaneous Collections,* **123** (4) : 1-68.

Klein J.-M., 1968. – *Tsaractenus grenieri*, n. gen., n. sp., nouvelle Puce de Madagascar. *Bulletin de la Société entomologique de France,* **73** (1) : 45-48.

Traub R., 1952. – *Johnsonaepsylla audyi*, a new genus and new species of flea from North Borneo, with notes on the subfamily Leptopsyllinae (Siphonaptera). *The Journal of the Washington Academy of Sciences,* **42** : 288-296.